

PCT/JP03/14416

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

13.11.03

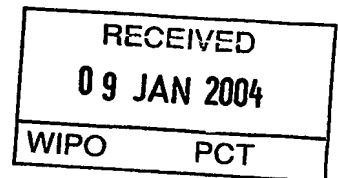
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年11月29日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-348539
[ST. 10/C]: [JP2002-348539]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

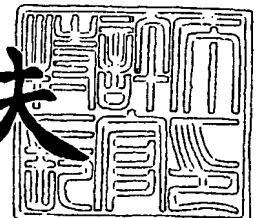


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3105936

【書類名】 特許願

【整理番号】 2036440165

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09G 3/28
G09G 3/20
H04N 5/66

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 橋本 伸一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 北川 雅俊

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090446

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 司朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014823

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003742

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルの駆動方法および駆動回路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の基板と、前記第 1 の基板上に平行に配置された第 1 の電極群、及び第 2 の電極群と、前記第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板と、前記第 2 の基板上に前記第 1 の電極群と直交するように配置された第 3 の電極群とを有するプラズマディスプレイパネルを駆動する方法であって、

各々に少なくとも維持期間を含む複数のサブフィールドから 1 フィールドを構成し、前記第 1 の電極群に第 1 の電圧波形を印加し、前記第 2 の電極群に第 2 の電圧波形を印加し、前記第 3 の電極群に第 3 の電圧波形を印加することで維持放電を生じさせる前記維持期間において、前記第 3 の電圧波形を画素ごと、又は複数の画素が組となった画素群ごとに異ならせる

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 2】 第 1 の基板と、前記第 1 の基板上に平行に配置された第 1 の電極群、及び第 2 の電極群と、前記第 1 の基板に対向して配置された第 2 の基板と、前記第 2 の基板上に前記第 1 の電極群と直交するように配置された第 3 の電極群とを有するプラズマディスプレイパネルを駆動する方法であって、

各々に少なくとも維持期間を含む複数のサブフィールドから 1 フィールドを構成し、前記第 1 の電極群に第 1 の電圧波形を印加し、前記第 2 の電極群に第 2 の電圧波形を印加し、前記第 3 の電極群に第 3 の電圧波形を印加することで維持放電を生じさせる前記維持期間において、前記第 3 の電圧波形を前記第 3 の電極群を構成する電極ごと、又は前記第 3 の電極群を構成する複数の電極が組となったサブ電極群ごとに異ならせる

ことを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 3】 前記サブ電極群に前記第 3 の電圧波形を印加する複数のサブ電極群駆動回路からなる前記第 3 の電極群の駆動回路において、前記サブ電極群駆動回路ごとに印加する前記第 3 の電圧波形を異ならせる

ことを特徴とする請求項 2 に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 4】 前記第 1 の電圧波形と前記第 2 の電圧波形が、同じ周期である

ことを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 5】 前記第 3 の電圧波形が、2 種類の電圧値をとる

ことを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 6】 前記第 3 の電圧波形が、2 種類の電圧値をとる矩形波パルスである

ことを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 7】 前記第 3 の電圧波形が、3 種類以上の電圧値をとる

ことを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 8】 前記第 3 の電圧波形において、電圧の立ち上がり開始時間、電圧の立ち下がり開始時間のうち、少なくとも 1 つを異ならせる

ことを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 9】 前記第 3 の電圧波形において、電圧の立ち上がりに要する時間、電圧の立ち下がりに要する時間のうち、少なくとも 1 つを異ならせる

ことを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 10】 前記第 3 の電圧波形において、電圧の立ち上がり開始時間、電圧の立ち下がり開始時間、電圧の立ち上がりに要する時間、電圧の立ち下がりに要する時間、電圧値のうち、少なくとも 1 つ以上を異ならせる

ことを特徴とする請求項 1～3 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 11】 全ての画素に印加される前記第 3 の電圧波形の電圧の立ち上がり開始時間、或いは電圧の立ち下がり開始時間の変動する範囲が、前記第 1 の電圧波形、及び前記第 2 の電圧波形の周期より短い

ことを特徴とする請求項 1～10 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネ

ルの駆動方法。

【請求項 12】 全ての画素に印加される前記第 3 の電圧波形の電圧の立ち上がりに要する時間の最大値、或いは電圧の立ち下がり要する時間の最大値が、前記第 1 の電圧波形、及び前記第 2 の電圧波形の周期より短い

ことを特徴とする請求項 1～10 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 13】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、前記第 1 の電圧波形と同じ周期を持つ

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 14】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、前記第 1 の電圧波形の整数倍の周期を持つ

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 15】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、前記第 1 の電圧波形の半周期ごとに異なる

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 16】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、前記第 1 の電圧波形の半周期の整数倍ごとに異なる

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 17】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、サブフィールドごとに異なる

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 18】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、複数のサブフィールドが組となったサブフィールド群ごとに異なる

ことを特徴とする請求項 1～12 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネ

ルの駆動方法。

【請求項 19】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、フィールドごとに異なる

ことを特徴とする請求項 1 ～ 12 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 20】 ある画素に印加される前記第 3 の電圧波形が、複数のフィールドが組となったフィールド群ごとに異なることを特徴とする請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 21】 画素に印加される前記第 3 の電圧波形を、十分な回数足し合わせて平均化した電圧波形が、全ての画素で同じとなる

ことを特徴とする請求項 1 ～ 20 の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法。

【請求項 22】 請求項 1 ～ 21 の何れかに記載の駆動方法で駆動されるプラズマディスプレイパネル。

【請求項 23】 請求項 1 ～ 21 の何れかに記載の駆動方法を実現するための駆動回路。

【請求項 24】 請求項 22 に記載のプラズマディスプレイパネルを用いた画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プラズマディスプレイパネルの駆動方法および駆動回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プラズマディスプレイパネル（PDP）は、代表的な画像表示装置である CRT と比べ、大型のパネルを比較的容易に製造できるという特長があり、ハイビジョン時代の TV 画像表示装置として、CRT より置き換わっていくことが期待されている。

【0003】

PDPには交流型（AC型）と直流型（DC型）があるが、信頼性、画質などの面でAC型が優れており、現在、AC型がPDPの主流となっている。

図9にAC型PDPの構造を示す。第1の基板1上に平行に配置された第1の電極群2、及び第2の電極群3が形成されており、第1の電極群2、及び第2の電極群3を覆うように第1の誘電体膜4、及び保護膜5が形成されている。一方、第1の基板1に対向して配置された第2の基板6には、第1の電極群2と直交するように第3の電極群7が形成されており、さらに第3の電極群7を覆うように第2の誘電体膜8が形成されている。第3の電極の間には隔壁9が形成されており、第2の誘電体膜8の表面、及び隔壁9の側面には蛍光体10が形成されている。第1の基板1と第2の基板6は接着剤11で張り合わされ、Ne、Xe、Heなどの希ガスが充填されている。隣り合った2つの隔壁9に挟まれ、対を成す第1の電極及び第2の電極と、第3の電極との交差部には、画素12が構成されている。

【0004】

以下、AC型PDPの駆動方法について説明する。デジタル画像表示装置であるPDPでは、1つのフィールドを複数のサブフィールドに分解し、各サブフィールドの像を時間的に積分することで1つのフィールドの階調を表現している。

サブフィールドは初期化期間13、書き込み期間14、維持期間15から構成されている（図10）。初期化期間13では、画素12の初期化を行う。パネル内の全ての画素12で初期化放電を起こし、前サブフィールドの影響の除去や、画素12の放電特性のばらつきの吸収などを行う。書き込み期間14では、点灯させる画素12の選択を行う。点灯させる画素12で書き込み放電を起こし、第1の電極、及び第2の電極の上の保護膜5の表面に、維持期間15で放電を起こすために必要な量の壁電荷を形成する。維持期間15では、書き込み期間14で選択した画素12の維持放電を行う。第1の電極と第2の電極間の電位差と、書き込み放電で形成された壁電荷による電位差の和が放電開始電圧を超えるため、維持放電が起きる。

【0005】

第1の電極群2、及び第2の電極群3は、ITOなどの透明電極だけでは電気抵抗が大きくなり過ぎるため、Agなどの金属電極を積層して電気抵抗を下げている。しかし、PDPが大型化、高精細化するに従って、電極長が長く、電極幅が狭くなるため、電極の電気抵抗が無視できなくなっている。

電極の電気抵抗が大きいと、電流が流れる際により大きな電圧降下を引き起こすため、PDPの表示品質を悪化させる。例えば、高輝度部を多く持つ画像を表示させると、第1の電極群2、及び第2の電極群3に流れる電流が大きくなるため、第1の電極群2、及び第2の電極群3の電極端子部からの距離が離れるに従って、電圧降下が大きくなる。このため、電極端子部からの距離が離れた領域で、輝度低下や放電不良などが発生し、PDPの表示品質を著しく劣化させる。

【0006】

第1の電極群2、及び第2の電極群3の電気抵抗を下げるためには、金属電極の幅を広げる、金属電極の厚みを増やすなどの対策が考えられる。しかし、金属電極の幅を広げた場合、金属電極は可視光を遮断するため、画素の開口率が減少し、PDPの輝度が低下してしまうという問題がある。また、金属電極の厚みを増やした場合、金属電極のプロセスコストの上昇の他に、金属電極の段差緩和のために、第1の誘電体膜4、或いは保護膜5の厚みを増加させる必要が生じるため、結果として全体のプロセスコストを大きく上昇させてしまうという問題がある。

【0007】

これら上記の問題を駆動方法で解決しようとする試みがなされている。1つの画素12に流れる放電電流は、放電開始から数百ns程度の短い時間に集中して流れる(図11)。第1の電極、及び第2の電極に流れる電流は、第1の電極、及び第2の電極に沿って並んだ全ての画素12に流れる放電電流の和となるため、画素12間の放電開始の時間的なばらつきが小さいと、大きなピーク値を持つ電流が短い時間に集中して流れることになる(図12)。電極に流れる電流が大きいほど電圧降下が顕著になるため、このような状態では、PDPの表示品質が大きく劣化することになる。

【0008】

そこで、何らかの手段を用いて、画素12間の放電開始の時間的なばらつきを大きくし、放電電流を時間的に分散してやれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することができ、PDPの表示品質の劣化を抑制することが出来る。また、電流駆動能力の比較的小さい駆動回路を使用することが出来るため、駆動回路の低コスト化を実現することができる。

【0009】

特開平11-149274（特許文献1）には、ある特定の画素の第3の電極に対して、第1の電極群、又は第2の電極群に印加されるパルスに先行して立ち上がり、第1の電極群、又は第2の電極群に印加されるパルスにより生じる放電の終了後に速やかに立ち下がるパルスを印加することで、第3の電極にパルスを印加した画素と、印加しない画素とで放電開始の時間を異ならせ、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制する駆動方法が記載されている。

【0010】

特開平10-133622（特許文献2）には、維持期間に第3の電極の電位を画素ごと、又は複数の画素が組となった画素群ごとに異ならせることで、画素の放電開始の時間を異ならせ、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制する駆動方法が記載されている。

【0011】

【特許文献1】

特開平11-149274号公報

【0012】

【特許文献2】

特開平10-133622号公報

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平11-149274（特許文献1）に記載の駆動方法では、第3の電極にパルスを印加する、印加しないの2つの状態しかないため、放電電流を分散する効果は限定的なものに留まるという欠点があった。

また、特開平10-133622（特許文献2）に記載の駆動方法では、第3の電極にH i 及びL o wの2種類の電圧を印加する実施例しか記載されていないため、この実施例に従っても放電電流を分散する効果は限定的なものに留まるという欠点があった。第3の電極に3種類以上の電圧を印加させることが出来れば、放電電流の分散効果は大きくなるが、それに伴って必要な電源の数も増加するため、駆動回路のコストが著しく増大してしまい、現実的ではない。

【0014】

そこで、本発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、表示品質の向上および低コスト化を実現できるPDPの駆動方法および駆動装置を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明は、第1の基板と、前記第1の基板上に平行に配置された第1の電極群、及び第2の電極群と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第2の基板上に前記第1の電極群と直交するように配置された第3の電極群とを有するプラズマディスプレイパネルを駆動する方法であって、各々に少なくとも維持期間を含む複数のサブフィールドから1フィールドを構成し、前記第1の電極群に第1の電圧波形を印加し、前記第2の電極群に第2の電圧波形を印加し、前記第3の電極群に第3の電圧波形を印加することで維持放電を生じさせる前記維持期間において、前記第3の電圧波形を画素ごと、又は複数の画素が組となった画素群ごとに異ならせることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0016】

本発明は、第1の基板と、前記第1の基板上に平行に配置された第1の電極群、及び第2の電極群と、前記第1の基板に対向して配置された第2の基板と、前記第2の基板上に前記第1の電極群と直交するように配置された第3の電極群と

を有するプラズマディスプレイパネルを駆動する方法であって、各々に少なくとも維持期間を含む複数のサブフィールドから1フィールドを構成し、前記第1の電極群に第1の電圧波形を印加し、前記第2の電極群に第2の電圧波形を印加し、前記第3の電極群に第3の電圧波形を印加することで維持放電を生じさせる前記維持期間において、前記第3の電圧波形を前記第3の電極群を構成する電極ごと、又は前記第3の電極群を構成する複数の電極が組となったサブ電極群ごとに異ならせることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0017】

本発明は、前記サブ電極群に前記第3の電圧波形を印加する複数のサブ電極群駆動回路からなる前記第3の電極群の駆動回路において、前記サブ電極群駆動回路ごとに印加する前記第3の電圧波形を異ならせることを特徴とする請求項2に記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0018】

本発明は、前記第3の電圧波形において、電圧の立ち上がり開始時間、電圧の立ち下がり開始時間のうち、少なくとも1つを異ならせることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0019】

本発明は、前記第3の電圧波形において、電圧の立ち上がりに要する時間、電圧の立ち下がりに要する時間のうち、少なくとも1つを異ならせることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値

を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0020】

本発明は、前記第3の電圧波形において、電圧の立ち上がり開始時間、電圧の立ち下がり開始時間、電圧の立ち上がりに要する時間、電圧の立ち下がりに要する時間、電圧値のうち、少なくとも1つ以上を異ならせることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0021】

本発明は、ある画素に印加される前記第3の電圧波形が、前記第1の電圧波形の半周期ごとに異なることを特徴とする請求項1～12の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0022】

本発明は、ある画素に印加される前記第3の電圧波形が、前記第1の電圧波形の半周期の整数倍ごとに異なることを特徴とする請求項1～12の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0023】

本発明は、ある画素に印加される前記第3の電圧波形が、サブフィールドごとに異なることを特徴とする請求項1～12の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0024】

本発明は、ある画素に印加される前記第3の電圧波形が、複数のサブフィールドが組となったサブフィールド群ごとに異なることを特徴とする請求項1～12のいずれかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0025】

本発明は、ある画素に印加される前記第3の電圧波形が、フィールドごとに異なることを特徴とする請求項1～12の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0026】

本発明は、ある画素に印加される前記第3の電圧波形が、複数のフィールドが組となったフィールド群ごとに異なることを特徴とする請求項1～12の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0027】

本発明は、画素に印加される前記第3の電圧波形を、十分な回数足し合わせて平均化した電圧波形が、全ての画素で同じとなることを特徴とする請求項1～20の何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの駆動方法である。本発明によれば、第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、さらにPDPの表示品質を向上させ、駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0028】

本発明は、請求項1～21の何れかに記載の駆動方法で駆動されるプラズマディスプレイパネルである。本発明によれば、PDPの表示品質を向上させ、さらに駆動回路の低コスト化を実現することが出来る。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について説明する。

(実施の形態1)

本発明の実施の形態1について説明する。本発明の実施の形態1で用いるパネルは、上記図9に示したパネルと同じであるため、説明は省略する。図1に本発明の駆動方法による第1の電極群2、第2の電極群3、及び第3の電極群7に印加する電圧波形を示す。サブフィールドを構成する初期化期間13、書き込み期間14、維持期間15のうち、維持期間15の一部の電圧波形のみを記している。

【0030】

第1の電極群2、第2の電極群3には、同じ周期の矩形波パルスが印加されており、位相が半周期だけずれている。第3の電極群7を構成する、互いに隣接し順次配列された全部でn本の第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、それぞれ第1の電極群2に印加される矩形波パルスと同じ周期の矩形波パルスが印加されており、互いに位相が少しずつずれている。

【0031】

図1に示す電圧波形を印加したときの、第1の電極群2に平行に並ぶn個の画素12-1、12-2、12-3、・・・、12-nの放電状態を図2に示す。画素12-1、12-2、12-3、・・・、12-nは、それぞれ第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nに対応している。第3の電極に印加される矩形波パルスの位相が画素ごとに異なっているため、画素ごとに放電開始の時間が異なっており、それに伴って画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なっている。画素12-1、12-2、12-3、・・・、12-nに放電電流を供給している第1の電極、及び第2の電極に流れる総放電電流は、画素12-1、12-2、12-3、・・・、12-nに流れる放電電流の総和となるため、画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なれば、総放電電流はピーク値が抑えられて時間的に広がった形状をとる。

【0032】

このため、第1の電極、及び第2の電極に放電電流が流れる際に引き起こされる、電圧降下を抑制することができ、PDPの表示品質の劣化を抑えることが出来る。また、駆動回路の電流駆動能力の最大値は、総放電電流のピーク値によって規定されるため、総放電電流のピーク値を抑制することで、電流駆動能力の比較的小さい、安価な駆動回路を使用することができ、駆動回路の低コスト化を実現することができる。

【0033】

なお、上述の実施の形態1では、第1の電極群2、及び第2の電極群3に、同じ周期で位相が半周期だけずれた矩形波パルス印加していたが、これに限定されるものではない。また、第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、矩形波パルス印加していたが、必ずしも矩形波パルスである必要はない。また、第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、第1の電極群2に印加される矩形波パルスと同じ周期の矩形波パルス印加していたが、必ずしも同じ周期である必要はない。また、第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、互いに位相が少しずつずれた矩形波パルス印加していたが、必ずしも全ての電極の位相を異ならせる必要はない。

【0034】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2について説明する。本発明の実施の形態2で用いるパネルは、上記図9に示したパネルと同じであるため、説明は省略する。図3に本発明の駆動方法による第1の電極群2、第2の電極群3、及び第3の電極群7に印加する電圧波形を示す。サブフィールドを構成する初期化期間13、書き込み期間14、維持期間15のうち、維持期間15の一部の電圧波形のみを記している。

【0035】

第1の電極群2、第2の電極群3には、同じ周期の矩形波パルスが印加されており、位相が半周期だけずれている。第3の電極群7を構成する第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nが複数本集まってなる全部でm組のサブ電極群7-1s、7-2s、7-3s、・・・、7-msには、それぞれ第1の電

極群 2 に印加される矩形波パルスと同じ周期の矩形波パルスが印加されており、サブ電極群ごとに位相が少しずつずれている。

【0036】

図 3 に示す電圧波形を印加したときの、第 1 の電極群 2 に平行に並ぶ n 個の画素 12-1、12-2、12-3、 \dots 、12- n の放電状態を図 4 に示す。画素 12-1、12-2、12-3、 \dots 、12- n は、それぞれ第 3 の電極 7-1、7-2、7-3、 \dots 、7- n に対応している。第 3 の電極に印加される矩形波パルスの位相が、サブ電極群に対応した画素ごとに異なっているため、サブ電極群に対応した画素ごとに放電開始の時間が異なっており、それに伴ってサブ電極群に対応した画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なっている。画素 12-1、12-2、12-3、 \dots 、12- n に放電電流を供給している第 1 の電極、及び第 2 の電極に流れる総放電電流は、画素 12-1、12-2、12-3、 \dots 、12- n に流れる放電電流の総和となるため、サブ電極群に対応した画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なれば、総放電電流はピーク値が抑えられて時間的に広がった形状をとる。

【0037】

このため、第 1 の電極、及び第 2 の電極に放電電流が流れる際に引き起こされる電圧降下を抑制することができ、PDP の表示品質の劣化を抑えることが出来る。また、駆動回路の電流駆動能力の最大値は、総放電電流のピーク値によって規定されるため、総放電電流のピーク値を低減することで電流駆動能力の比較的小さい、安価な駆動回路を使用することができ、駆動回路の低コスト化を実現することができる。

【0038】

なお、上述の実施の形態 2 では第 1 の電極群 2、及び第 2 の電極群 3 に、同じ周期で位相が半周期だけずれた矩形波パルスを印加していたが、これに限定されるものではない。また、サブ電極群 7-1s、7-2s、7-3s、 \dots 、7- m s には、矩形波パルスを印加していたが、必ずしも矩形波パルスである必要はない。また、サブ電極群 7-1s、7-2s、7-3s、 \dots 、7- m s には、第 1 の電極群 2 に印加される矩形波パルスと同じ周期の矩形波パルスを印加

していたが、必ずしも同じ周期である必要はない。

【0039】

(実施の形態3)

本発明の実施の形態3について説明する。本発明の実施の形態3で用いるパネルは、上記図9に示したパネルと同じであるため、説明は省略する。図5に本発明の駆動方法による、第1の電極群2、第2の電極群3、及び第3の電極群7に印加する電圧波形を示す。サブフィールドを構成する初期化期間13、書き込み期間14、維持期間15のうち、維持期間15の一部の電圧波形のみを記している。

【0040】

第1の電極群2、第2の電極群3には、同じ周期の矩形波パルスが印加されており、位相が半周期だけずれている。第3の電極群7を構成する互いに隣接し順次配列されたn本の第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、第1の電極群2に印加される矩形波パルスのある半周期に着目すると、全ての第3の電極に印加されている矩形波パルスの電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間が少しずつ異なっており、かつある第3の電極に着目すると、電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間が、第1の電極群2に印加される矩形波パルスの半周期のごとに異なっており、電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間の平均値が、他の全ての第3の電極とほぼ等しくなるような矩形波パルスが印加されている。

【0041】

図5に示す電圧波形を印加したときの、第1の電極群2に平行に並ぶn個の画素12-1、12-2、12-3、・・・、12-nの放電状態を図6に示す。画素12-1、12-2、12-3、・・・、12-nは、それぞれ第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nに対応している。第1の電極群2に印加される矩形波パルスのある半周期に着目すると、第3の電極に印加される矩形波パルスの電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間が画素ごとに異なっているため、画素ごとに放電開始の時間が異なっており、それに伴って画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なっている。画素12-1、12-

2、12-3、・・・、12-nに放電電流を供給している第1の電極、及び第2の電極に流れる総放電電流は、画素12-1、12-2、12-3、・・・、12-nに流れる放電電流の総和となるため、画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なれば、総放電電流はピーク値が抑えられて時間的に広がった形状をとる。

【0042】

このため、第1の電極、及び第2の電極に放電電流が流れる際に引き起こされる、電圧降下を抑制することができ、PDPの表示品質の劣化を抑制することが出来る。また、駆動回路の電流駆動能力の最大値は、総放電電流のピーク値によって規定されるため、総放電電流のピーク値を抑えることで電流駆動能力の比較的小さい、安価な駆動回路を使用することができ、駆動回路の低コスト化を実現することができる。

【0043】

また、ある画素に着目した時、電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間の平均値が他の全ての画素と等しいため、パネル全面で均質な画像を得ることができ、PDPの表示画質の向上を図ることができる。

なお、上述の実施の形態3では第1の電極群2、第2の電極群3に、同じ周期で位相が半周期だけずれた矩形波パルス印加していたが、これに限定されるものではない。また、第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、矩形波パルス印加していたが、必ずしも矩形波パルスである必要はない。また、第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、異なる矩形波パルス印加していたが、必ずしも全ての電極で異ならせる必要はなく、第3の電極群7を構成する第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nが複数本集まってなる全部でm組のサブ電極群7-1s、7-2s、7-3s、・・・、7-msごとに異ならせてもよい。

【0044】

(実施の形態4)

本発明の実施の形態4について説明する。本発明の実施の形態4で用いるパネルは、上記図9に示したパネルと同じであるため、説明は省略する。図7に本発

明の駆動方法による第1の電極群2、第2の電極群3、及び第3の電極群7に印加する電圧波形を示す。サブフィールドを構成する初期化期間13、書き込み期間14、維持期間15のうち、維持期間15の一部の電圧波形のみを記している。

【0045】

第1の電極群2、第2の電極群3には、同じ周期の矩形波パルスが印加されており、位相が半周期だけずれている。第3の電極群7を構成する互いに隣接し順次配列されたn本の第3の電極7-1、7-2、7-3、 \dots 、7-nには、第1の電極群2に印加される矩形波パルスのある半周期に着目すると、全ての第3の電極に印加されている矩形波パルスの電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間が少しずつ異なっており、かつある第3の電極に着目すると、電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間が、フィールドごとに異なっており、電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間の平均値が他の全ての第3の電極で等しくなるような、矩形波パルスが印加されている。

【0046】

図7に示す電圧波形を印加したときの、第1の電極群2に平行に並ぶn個の画素12-1、12-2、12-3、 \dots 、12-nの放電状態を図8に示す。画素12-1、12-2、12-3、 \dots 、12-nは、それぞれ第3の電極7-1、7-2、7-3、 \dots 、7-nに対応している。第1の電極群2に印加される矩形波パルスのある半周期に着目すると、第3の電極に印加される矩形波パルスの電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間が画素ごとに異なっているため、画素ごとに放電開始の時間が異なっており、それに伴って画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なっている。画素12-1、12-2、12-3、 \dots 、12-nに放電電流を供給している第1の電極、及び第2の電極に流れる総放電電流は、画素12-1、12-2、12-3、 \dots 、12-nに流れる放電電流の総和となるため、画素ごとに放電電流が流れ始める時間が異なれば、総放電電流はピーク値が抑えられて時間的に広がった形状をとる。

【0047】

このため、第1の電極、及び第2の電極に放電電流が流れる際に引き起こされる、電圧降下を抑制することができ、PDPの表示品質の劣化を抑えることが出来る。また、駆動回路の電流駆動能力の最大値は、総放電電流のピーク値によって規定されるため、総放電電流のピーク値を抑えることで、電流駆動能力の比較的小さい、安価な駆動回路を使用することができ、駆動回路の低コスト化を実現することができる。

【0048】

また、ある画素に着目した時、電圧の立ち上がり開始時間、及び電圧の立ち下がり開始時間の平均値が他の全ての画素と等しいため、パネル全面で均質な画像を得ることができ、PDPの表示画質の向上を図ることができる。

なお、上述の実施の形態4では第1の電極群2、第2の電極群3に、同じ周期で位相が半周期だけずれた矩形波パルスを印加していたが、これに限定されるものではない。また、第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、矩形波パルスを印加していたが、必ずしも矩形波パルスである必要はない。また、第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nには、異なる矩形波パルスを印加していたが、必ずしも全ての電極で異ならせる必要はなく、第3の電極群7を構成する第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nが複数本集まってなる全部でm組のサブ電極群7-1s、7-2s、7-3s、・・・、7-msごとに異ならせてもよい。

【0049】

(その他の事項)

上記実施の形態1～4では、1フィールド中における全てのサブフィールドに初期化期間、書込期間、維持期間を含むこととしたが、本発明は、全てのサブフィールドに少なくとも維持期間を含んでいれば、これに限定を受けるものではない。例えば、1フィールド中において、書込期間と維持期間とからなるサブフィールドを設けてもよいし、維持期間だけからなるサブフィールドを設けても良い。

【0050】

【発明の効果】

本発明では、第3の電極群7を構成するn本の第3の電極7-1、7-2、7-3、・・・、7-nごとに印加する電圧波形を異ならせることで、第1の電極群2、及び第2の電極群3に流れる放電電流のピーク値を抑制し、PDPの表示品質を向上させ、駆動回路の低コスト化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の実施の形態1の電圧波形を示す図である。

【図2】

本発明の実施の形態1での画素の放電状態を示す図である。

【図3】

本発明の実施の形態2の電圧波形を示す図である。

【図4】

本発明の実施の形態2での画素の放電状態を示す図である。

【図5】

本発明の実施の形態3の電圧波形を示す図である。

【図6】

本発明の実施の形態3での画素の放電状態を示す図である。

【図7】

本発明の実施の形態4の電圧波形を示す図である。

【図8】

本発明の実施の形態4での画素の放電状態を示す図である。

【図9】

AC型PDPの構造を示す図である。

【図10】

サブフィールドの構成を示す図である。

【図11】

1つの画素に流れる放電電流を示す図である。

【図12】

第 1 の電極、及び第 2 の電極に流れる電流を示す図である。

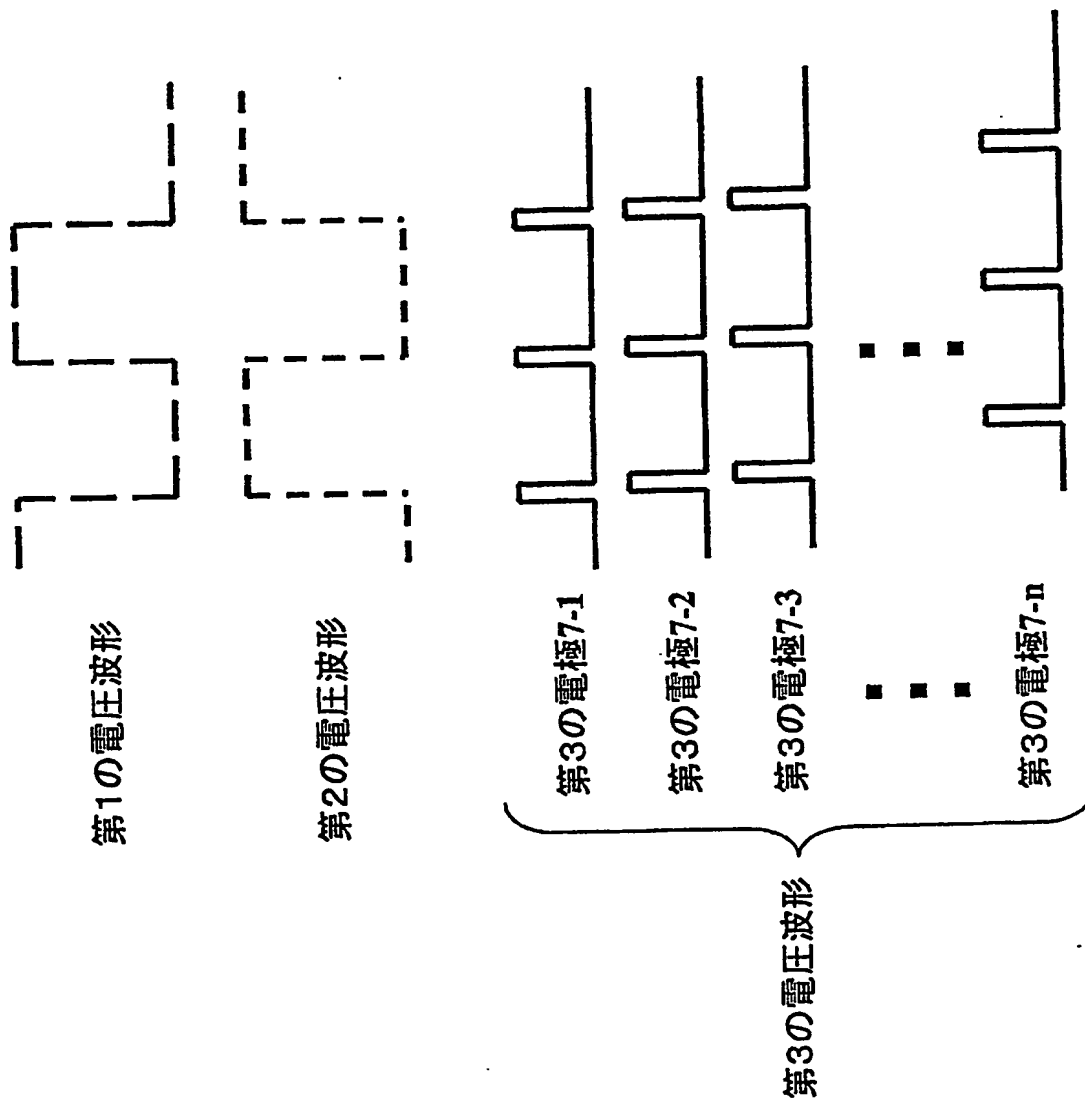
【符号の説明】

- 1 第 1 の基板
- 2 第 1 の電極群
- 3 第 2 の電極群
- 4 第 1 の誘電体膜
- 5 保護膜
- 6 第 2 の基板
- 7 第 3 の電極群
- 8 第 2 の誘電体膜
- 9 隔壁
- 1 0 蛍光体
- 1 1 接着剤
- 1 2 画素
- 1 3 初期化期間
- 1 4 書き込み期間
- 1 5 維持期間

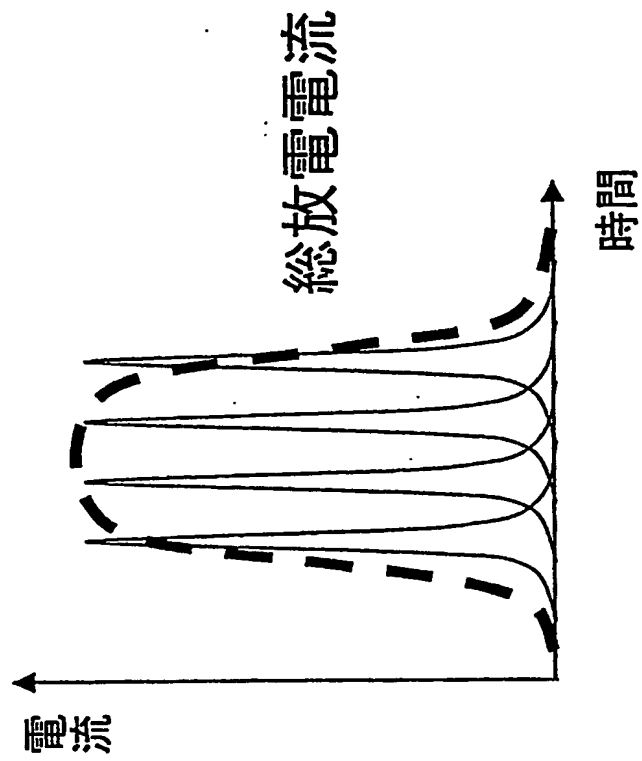
【書類名】

図面

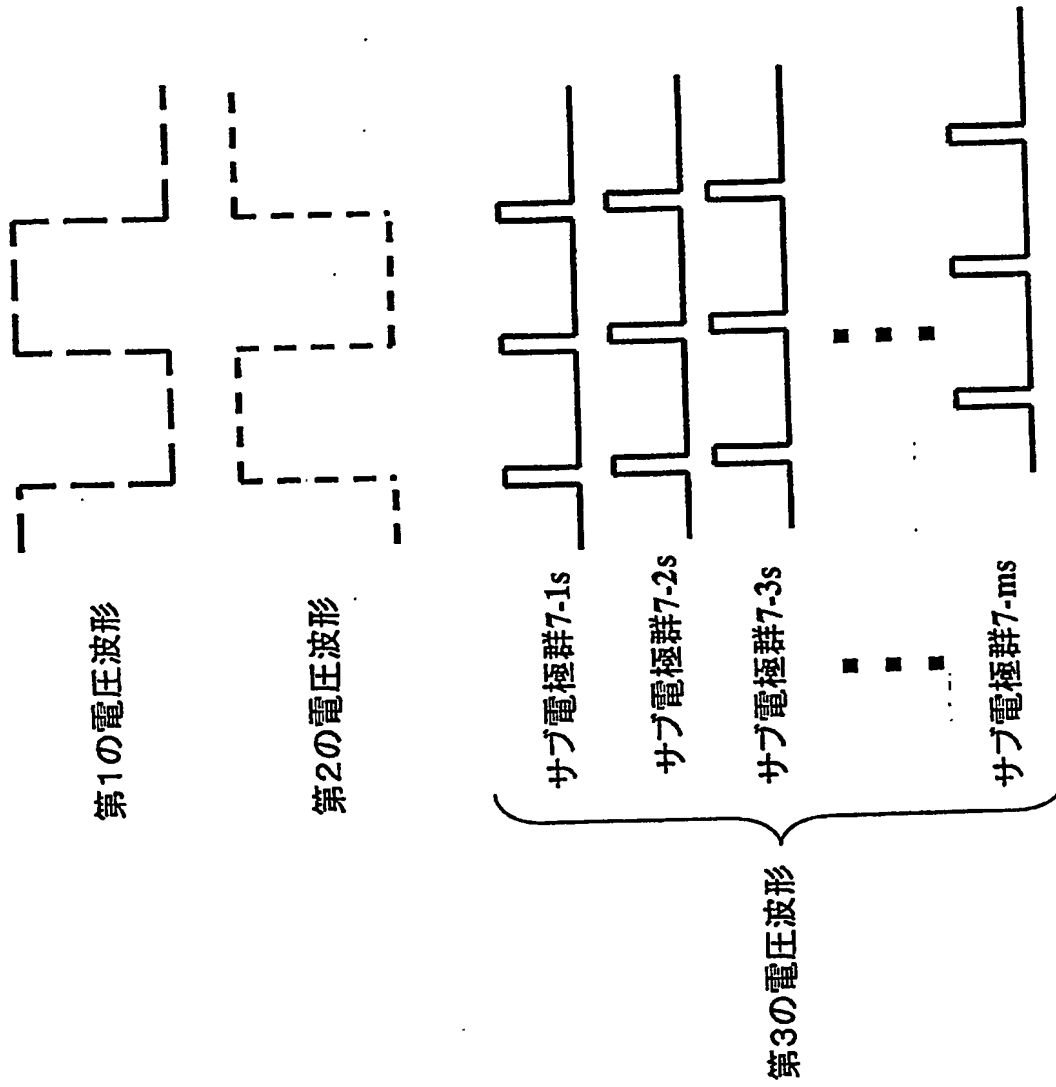
【図1】



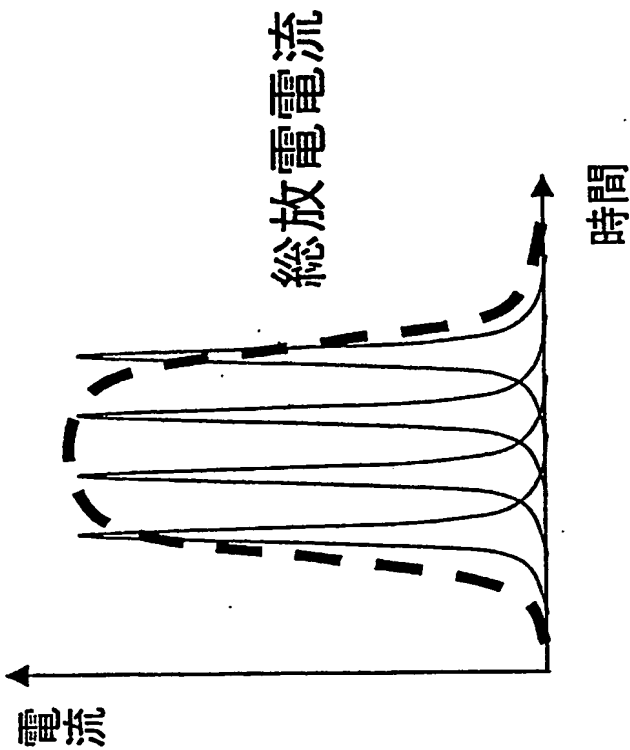
【図 2】



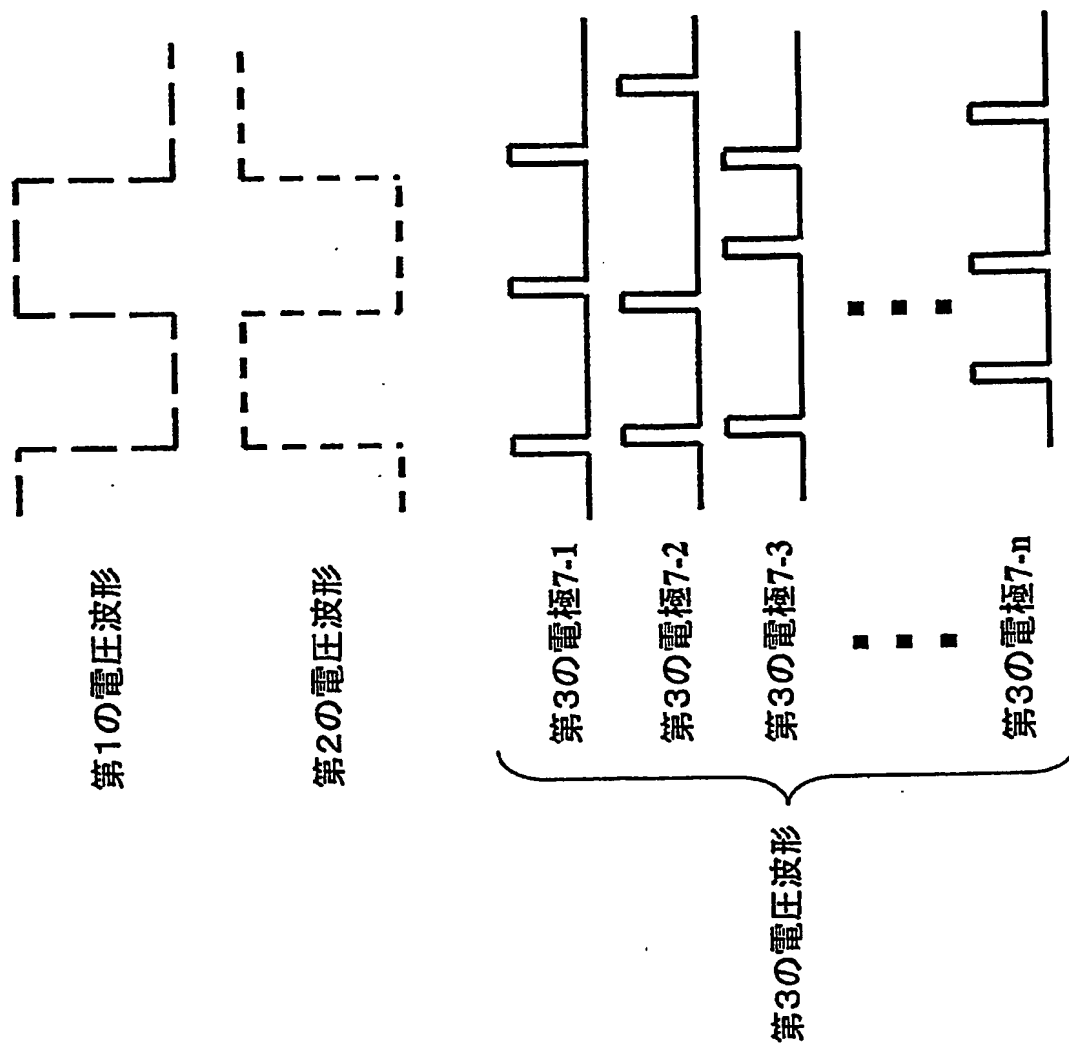
【図3】



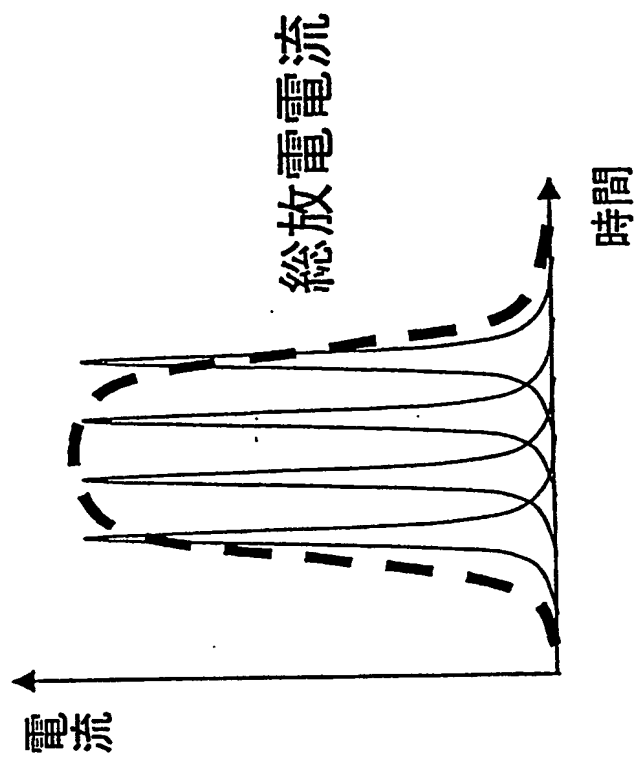
【図 4】



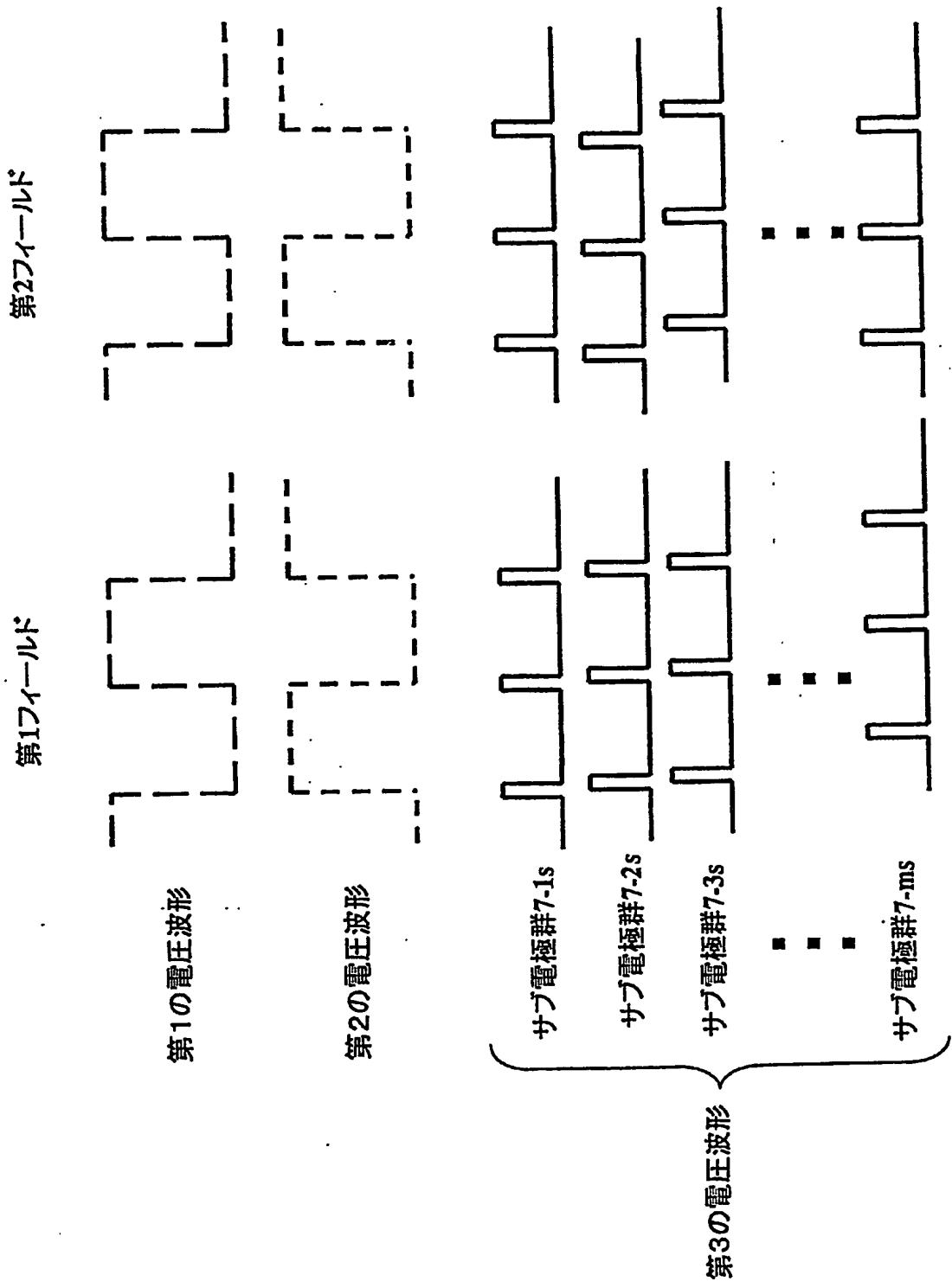
【図5】



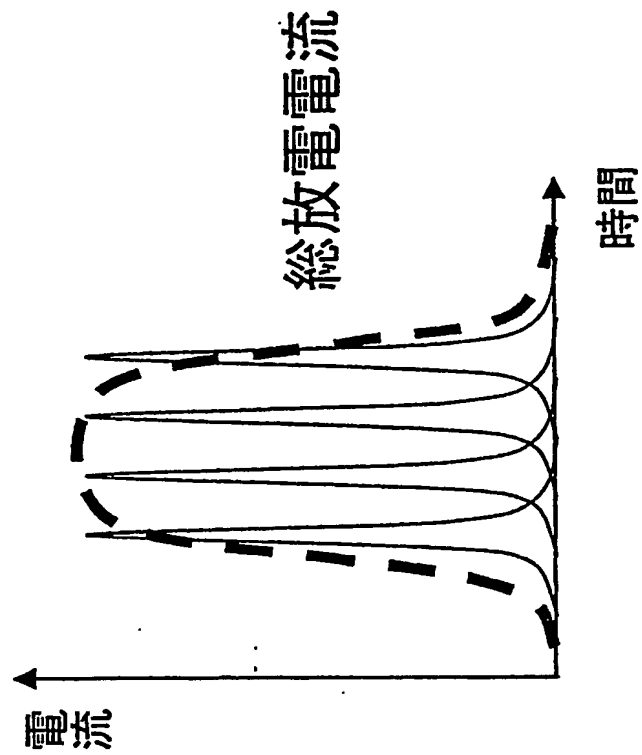
【図6】



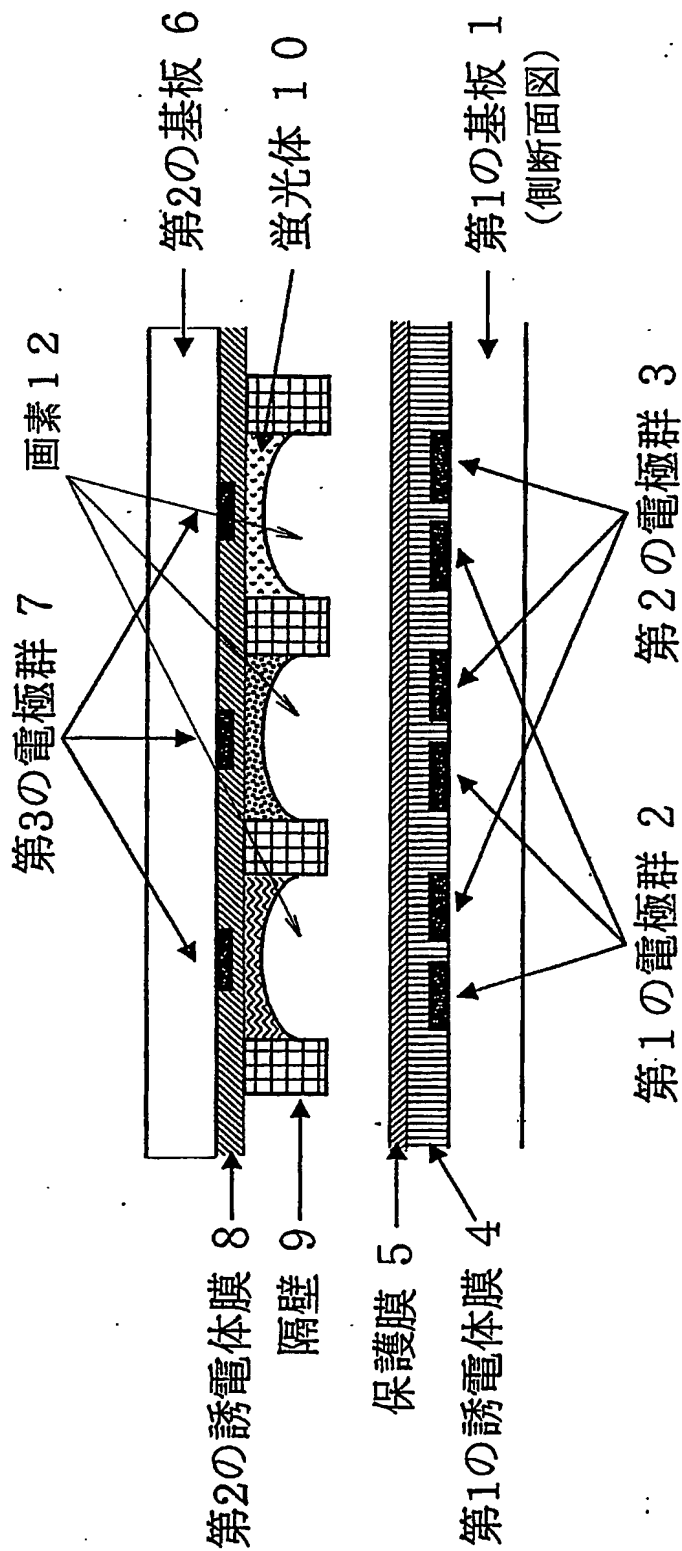
【図 7】



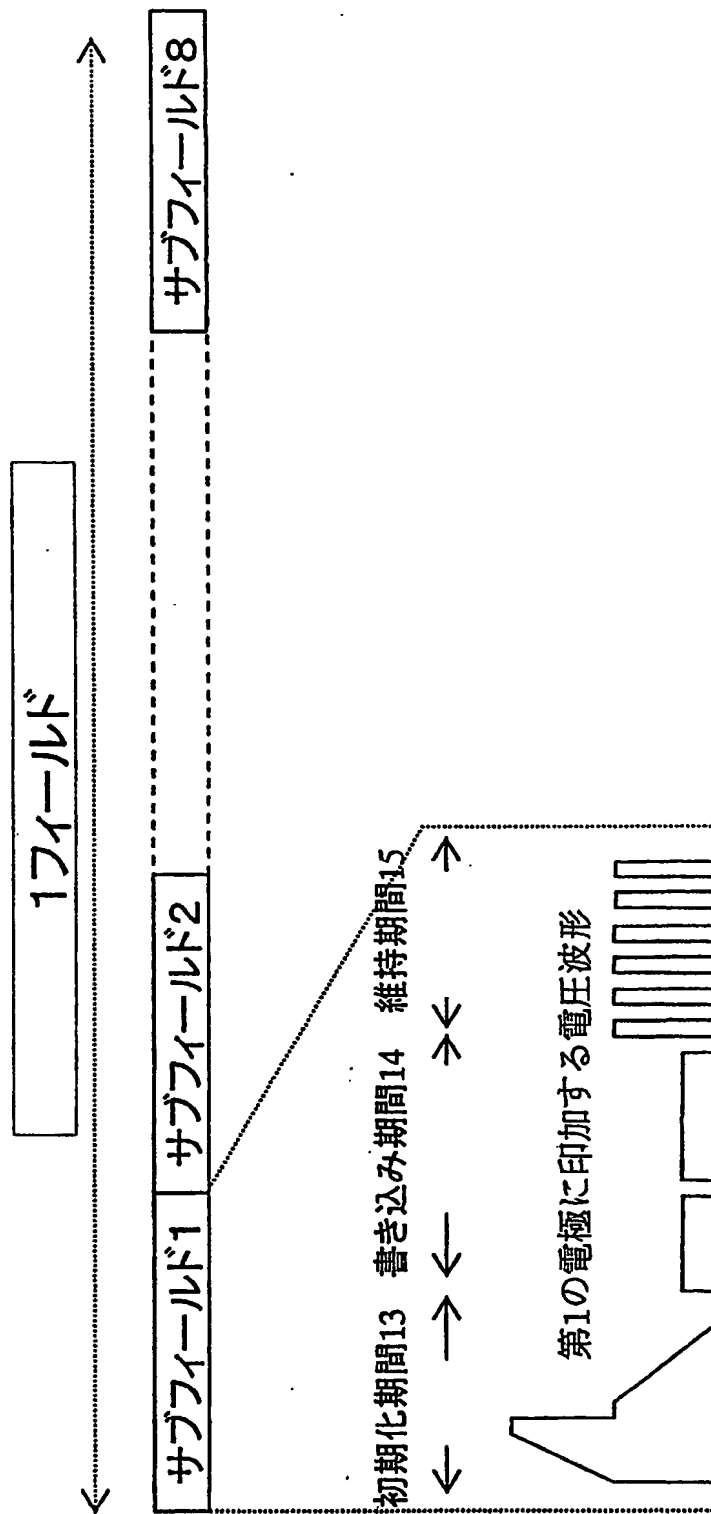
【図 8】



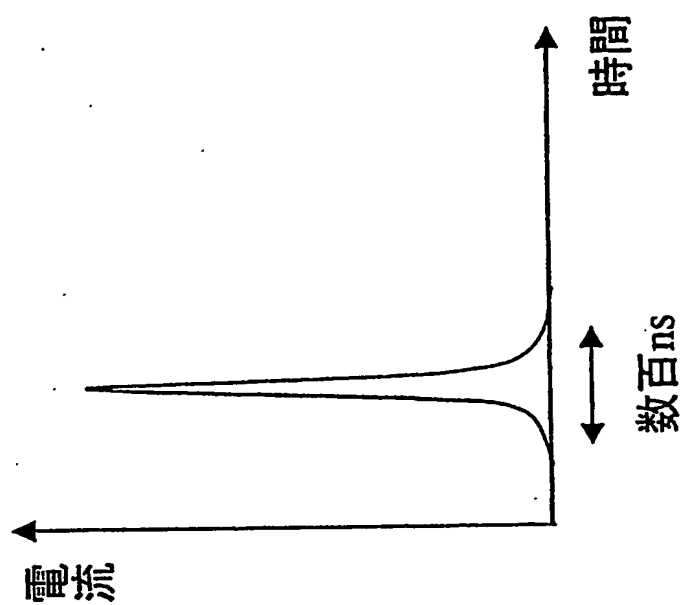
【図9】



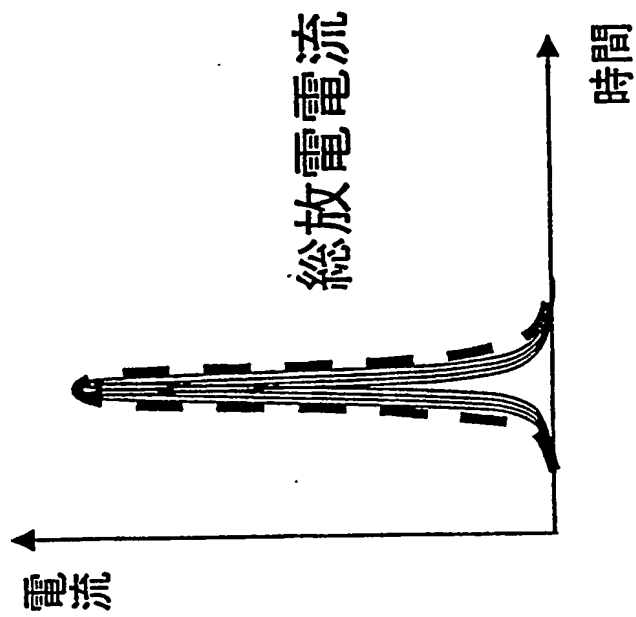
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第1の電極、及び第2の電極に流れる放電電流のピーク値を抑制することで、表示品質の向上および低コスト化を実現できるPDPの駆動方法および駆動回路を提供する。

【解決手段】 各々に少なくとも維持期間を含む複数のサブフィールドから1フィールドを構成し、前記第1の電極群に第1の電圧波形を印加し、前記第2の電極群に第2の電圧波形を印加し、前記第3の電極群に第3の電圧波形を印加することで維持放電を生じさせる前記維持期間において、前記第3の電圧波形を画素ごと、又は複数の画素が組となった画素群ごとに異ならせる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 5 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社